

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-183874

(P2000-183874A)

(43) 公開日 平成12年6月30日 (2000.6.30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 L 12/24		H 0 4 L 11/08	5 B 0 8 9
12/26		G 0 6 F 13/00	3 5 3 B 5 K 0 3 0
G 0 6 F 13/00	3 5 3	H 0 4 L 11/00	3 1 0 D 5 K 0 3 3
H 0 4 L 12/28		11/20	B 5 K 0 3 4
12/66		13/00	3 0 5 Z

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-352465

(22) 出願日 平成10年12月11日 (1998. 12. 11)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 三宅 滋

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株

式会社日立製作所システム開発研究所内

(72) 発明者 森貞 智広

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株

式会社日立製作所システム開発研究所内

(74) 代理人 100087170

弁理士 富田 和子

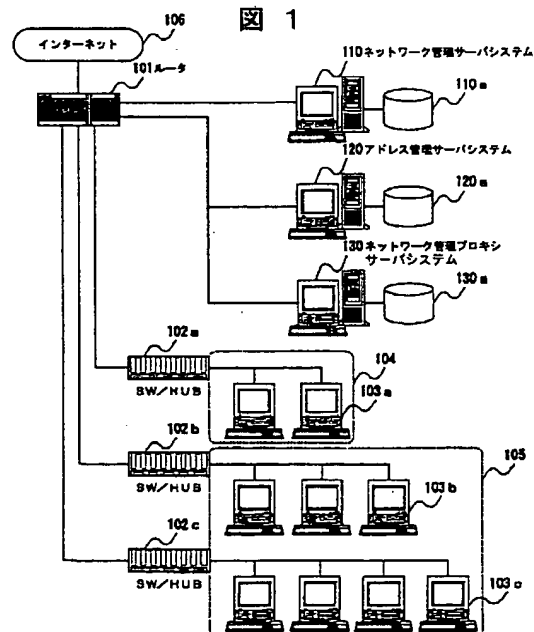
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチプロトコルネットワーク管理方法、マルチプロトコルネットワーク管理プロキシサーバシステム、マルチプロトコルアドレス管理サーバシステム、および、マルチプロトコルネットワー

(57) 【要約】

【課題】 複数種類の通信プロトコルが混在しているネットワークにおいて、1種類の通信プロトコルのみをサポートしたネットワーク管理サーバシステムが、他の通信プロトコルを採用したネットワークを管理できるようにし、その際に、ネットワーク管理サーバシステムの変更を極めて少なく抑える。

【解決手段】 2種類の通信プロトコルIPv4、IPv6が混在し、IPv4のみをサポートしたネットワーク管理サーバシステム110が稼動しているネットワークにおいて、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130は、IPv6アドレスが付与されたノード103aに対してアドレス管理サーバシステム120が動的に割り付けたIPv4アドレスを、該IPv6アドレスと対応付けて記憶し、ネットワーク管理サーバシステム110からノード103aに向けて発行された、IPv4アドレスを用いたネットワーク管理コマンドを、一旦受信し、IPv6アドレスを用いたネットワーク管理コマンドに変換してから転送する。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】2種類の通信プロトコルP1、P2が混在し、

上記通信プロトコルP1に基づくアドレスA1を用いたネットワーク管理コマンドを発行することで、ネットワーク上のノードを管理するネットワーク管理サーバシステムが稼動しているネットワークにおいて、上記ネットワーク上で稼動する少なくとも1つのサーバシステムが、

上記通信プロトコルP2に基づくアドレスA2が付与されているノード（以下、「ノードX」と称す。）に対して、任意のアドレスA1を動的に割り付け、

上記ノードXに割り付けたアドレスA1を、上記ネットワーク管理サーバシステムに通知し、

上記ノードXに割り付けたアドレスA1と、上記ノードXのアドレスA2とを対応付けて記憶し、

上記ネットワーク管理サーバシステムから発行された、上記ノードXのアドレスA1を用いたネットワーク管理コマンドを一旦受信し、受信したネットワーク管理コマンドを、上記ノードXのアドレスA2を用いたネットワーク管理コマンドに変換してから、上記ノードXに転送することを特徴とするマルチプロトコルネットワーク管理方法。

【請求項2】2種類の通信プロトコルP1、P2が混在し、

上記通信プロトコルP1に基づくアドレスA1を用いたネットワーク管理コマンドを発行することで、ネットワーク上のノードを管理するネットワーク管理サーバシステムが稼動しているネットワークにおいて、上記ネットワーク上で稼動する少なくとも1つのサーバシステムが、

上記通信プロトコルP2に基づくアドレスA2が付与されているノード（以下、「ノードX」と称す。）に対して、任意のアドレスA1を動的に割り付け、

上記ノードXに割り付けたアドレスA1、および、上記ノードXの物理的識別情報を、上記ネットワーク管理サーバシステムに通知し、

上記ノードXに割り付けたアドレスA1と、上記ノードXのアドレスA2と、上記ノードXの物理的識別情報とを対応付けて記憶し、

上記ノードXを特定して上記ネットワーク管理サーバシステムから発行された、上記ノードXのアドレスA1を用いたネットワーク管理コマンドを一旦受信し、受信したネットワーク管理コマンドを、上記ノードXのアドレスA2を用いたネットワーク管理コマンドに変換してから、上記ノードXに転送し、

上記ネットワーク管理サーバシステムは、

上記ノードXの物理的識別情報によって、上記ノードXを特定することを特徴とするマルチプロトコルネットワーク管理方法。

【請求項3】請求項2記載のマルチプロトコルネットワーク管理方法であって、

上記ノードXに割り付けたアドレスA1の上記ネットワーク管理サーバシステムへの通知は、上記ネットワーク管理サーバシステムからの、上記ノードXを特定したアドレスA1の問い合わせ時に行われることを特徴とするマルチプロトコルネットワーク管理方法。

【請求項4】請求項2または3記載のマルチプロトコルネットワーク管理方法であって、

10 上記ノードの物理的識別情報は、ネットワークポートに固有な物理アドレスであることを特徴とするマルチプロトコルネットワーク管理方法。

【請求項5】請求項2、3または4記載のマルチプロトコルネットワーク管理方法であって、

同一アドレスA1を、複数のノードXに重複して割り付けることを特徴とするマルチプロトコルネットワーク管理方法。

【請求項6】請求項1、2、3、4または5記載のマルチプロトコルネットワーク管理方法であって、

20 上記ノードXへのアドレスA1の割り付け時に、ホスト名も対応付けて割り付け、

上記アドレスA1の代わりに、それに対応するホスト名を用いることを特徴とするマルチプロトコルネットワーク管理方法。

【請求項7】2種類の通信プロトコルP1、P2が混在し、

上記通信プロトコルP1に基づくアドレスA1を用いたネットワーク管理コマンドを発行することで、ネットワーク上のノードを管理するネットワーク管理サーバシステムが稼動しているネットワークにおいて、

上記ネットワーク上で稼動するプロキシサーバシステムであって、

上記通信プロトコルP2に基づくアドレスA2が付与されているノード（以下、「ノードX」と称す。）に対して動的に割り付けられた、上記通信プロトコルP1に基づくアドレスA1と、上記ノードXのアドレスA2と、上記ノードXの物理的識別情報とが、対応付けて格納されているアドレス変換テーブルを参照する参照手段と、

40 上記物理的識別情報によって上記ノードXを特定して上記ネットワーク管理サーバシステムから発行された、上記ノードXのアドレスA1を用いたネットワーク管理コマンドを一旦受信し、受信したネットワーク管理コマンドを、上記参照手段によるアドレス変換テーブルの参照結果に基づいて、上記ノードXのアドレスA2を用いたネットワーク管理コマンドに変換してから、上記ノードXに転送する変換手段とを備えたことを特徴とするマルチプロトコルネットワーク管理プロキシサーバシステム。

【請求項8】請求項7記載のマルチプロトコルネットワーク管理プロキシサーバシステムであって、

上記ノードの物理的識別情報は、ネットワークポートに固有な物理アドレスであることを特徴とするマルチプロトコルネットワーク管理プロキシサーバシステム。

【請求項9】請求項7または8記載のマルチプロトコルネットワーク管理プロキシサーバシステムであって、上記ネットワーク管理サーバシステムが稼動しているコンピュータ機器と同じコンピュータ機器上、または、該コンピュータ機器と接続された別のコンピュータ機器上で稼動することを特徴とするマルチプロトコルネットワーク管理プロキシサーバシステム。

【請求項10】請求項7、8または9記載のマルチプロトコルネットワーク管理プロキシサーバシステムであって、上記アドレスA2が付与されているノードXを、上記ネットワーク管理サーバシステムの管理対象とする旨の指定を受け付ける受付手段をさらに備え、

上記変換手段は、

管理対象とする旨の指定を上記受付手段が受け付けたノードXを特定して発行されたネットワーク管理コマンドを、アドレスの変換対象とすることを特徴とするマルチ

プロトコルネットワーク管理プロキシサーバシステム。【請求項11】請求項7、8、9または10記載のマルチプロトコルネットワーク管理プロキシサーバシステムであって、

上記アドレス変換テーブルは、

上記ネットワーク管理サーバシステム、上記マルチプロトコルネットワーク管理プロキシサーバシステム、および、これらとは別のサーバシステムのうちの、少なくとも1つに実装されることを特徴とするマルチプロトコルネットワーク管理プロキシサーバシステム。

【請求項12】請求項7、8または9記載のマルチプロトコルネットワーク管理プロキシサーバシステムが稼動しているネットワーク上で稼動するアドレス管理サーバシステムであって、

上記アドレスA2が付与されているノードXに対して、任意のアドレスA1を動的に割り付ける割付手段と、上記ノードXに割り付けたアドレスA1、および、上記ノードXの物理的識別情報を、上記ネットワーク管理サーバシステムに通知する通知手段と、

上記ノードXに割り付けたアドレスA1と、上記ノードXのアドレスA2と、上記ノードXの物理的識別情報とを、対応付けて上記アドレス変換テーブルに格納し、上記アドレス変換テーブルを更新する更新手段とを備えたことを特徴とするマルチプロトコルネットワークアドレス管理サーバシステム。

【請求項13】請求項10記載のマルチプロトコルネットワーク管理プロキシサーバシステムが稼動しているネットワーク上で稼動するアドレス管理サーバシステムであって、

上記ネットワーク管理サーバシステムの管理対象とする

旨の指定を上記マルチプロトコルネットワーク管理プロキシサーバシステムが受け付けたノードXに対して、任意のアドレスA1を動的に割り付ける割付手段と、

上記ノードXに割り付けたアドレスA1、および、上記ノードXの物理的識別情報を、上記ネットワーク管理サーバシステムに通知する通知手段と、

上記ノードXに割り付けたアドレスA1と、上記ノードXのアドレスA2と、上記ノードXの物理的識別情報とを、対応付けて上記アドレス変換テーブルに格納し、上記アドレス変換テーブルを更新する更新手段とを備えたことを特徴とするマルチプロトコルネットワークアドレス管理サーバシステム。

【請求項14】請求項12または13記載のマルチプロトコルネットワークアドレス管理サーバシステムであって、

上記通知手段は、

上記ノードXに割り付けたアドレスA1の通知を、上記ネットワーク管理サーバシステムからの、上記物理的識別情報によって上記ノードXを特定したアドレスA1の問い合わせ時に行うことを特徴とするマルチプロトコルネットワークアドレス管理サーバシステム。

【請求項15】請求項12、13または14記載のマルチプロトコルネットワークアドレス管理サーバシステムであって、

上記割付手段は、

同一アドレスA1を、複数のノードXに重複して割り付けることを特徴とするマルチプロトコルネットワークアドレス管理サーバシステム。

【請求項16】請求項12、13、14または15記載のマルチプロトコルネットワークアドレス管理サーバシステムであって、

上記ネットワーク管理プロキシサーバシステムが稼動しているコンピュータ機器と同じコンピュータ機器上、または、該コンピュータ機器と接続された別のコンピュータ機器上で稼動することを特徴とするマルチプロトコルネットワークアドレス管理サーバシステム。

【請求項17】請求項12、13、14、15または16記載のマルチプロトコルネットワークアドレス管理サーバシステムであって、

上記アドレス変換テーブルは、

上記ネットワーク管理サーバシステム、上記マルチプロトコルネットワーク管理プロキシサーバシステム、上記マルチプロトコルネットワークアドレス管理サーバシステム、および、これらとは別のサーバシステムのうちの、少なくとも1つに実装されることを特徴とするマルチプロトコルネットワークアドレス管理サーバシステム。

【請求項18】2種類の通信プロトコルP1、P2が混在するネットワーク上で、

上記通信プロトコルP1に基づくアドレスA1を用いた

10

20

30

40

50

ネットワーク管理コマンドを発行することで、上記ネットワーク上のノードを管理すると共に、上記通信プロトコルP2に基づくアドレスA2が付与されているノード（以下、「ノードX」と称す。）の物理的識別情報によって、上記ノードXを特定するネットワーク管理サーバシステムと、

上記ノードXに対して、任意のアドレスA1を動的に割り付けると共に、上記ノードXに割り付けたアドレスA1、および、上記ノードXの物理的識別情報を、上記ネットワーク管理サーバシステムに通知するマルチプロトコルネットワークアドレス管理サーバシステムと、
上記アドレス管理サーバシステムが上記ノードXに割り付けたアドレスA1と、上記ノードXのアドレスA2と、上記ノードXの物理的識別情報とを、対応付けて記憶しておき、上記ノードXを特定して上記ネットワーク管理サーバシステムから発行された、上記ノードXのアドレスA1を用いたネットワーク管理コマンドを一旦受信し、受信したネットワーク管理コマンドを、上記ノードXのアドレスA2を用いたネットワーク管理コマンドに変換してから、上記ノードXに転送するマルチプロトコルネットワーク管理プロキシサーバシステムとが稼働していることを特徴とするマルチプロトコルネットワーク管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、従来から使用されているインターネットプロトコル（IPv4：IPvバージョン4）と、近年規格化が進行し、近い将来普及が予測されている次世代インターネットプロトコル（IPv6：IPvバージョン6）のような、複数種類の通信プロトコルが混在しているネットワークを効率よく管理するための技術に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、インターネットに接続するための通信プロトコルとしては、インターネットプロトコル（IP）が広く普及している。

【0003】ところが、近年の急速なインターネットの普及により、インターネットに接続するネットワークサイトが爆発的に増加したため、従来のIP（IPv4）に基づくアドレスが、数年後には枯渇する可能性が生じた。このため、インターネット技術標準化委員会（IETF：Internet Engineering Task Force）によって、従来のIPv4に代わる、新しいアドレス体系と機能の拡張を図ったIPv6が、標準プロトコルとして策定された。

【0004】他方、ネットワーク上のコンピュータ機器を管理する方式として、IETF発行の標準文書（RFC1907：Request for Comment1907）等で規定された簡易ネットワーク管理プロトコル（SNMP：Simple Network Management Protocol）が一般的に採用さ

れており、コンピュータ機器単位の設定状況の参照、および、一部のコンピュータ機器に関する設定の変更が可能である。このため、従来のIPv4を採用したネットワークに関しては、このSNMPの技術が、ネットワーク管理に広く採用されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、インターネットに接続した全てのネットワークサイトが採用する通信プロトコルを、同時にIPv6へと移行することは現実的ではないため、IETFは、IPv4とIPv6とを同時に採用する移行期間を設け、インターネットの標準プロトコルを、順次、IPv6へと切り替える計画を立てた。そこで、結果として、多数のネットワークサイトでは、かなりの長期間、IPv4とIPv6とが混在することとなる。

【0006】IPv4とIPv6とが混在しているネットワークを管理しようとする場合、従来のIPv4の論理的なネットワークに関しては、SNMPにより管理することが可能であるが、IPv6の論理的なネットワークに関しては、従来のネットワーク管理サーバシステムをIPv6に対応させる必要がある。さらに、IPv4とIPv6とが混在したネットワークを管理する場合については、IPv4とIPv6とを的確に区別し、両ネットワークを通じて効率的に全体を管理できる環境を提供する必要がある。

【0007】図2は、IPv4とIPv6とが混在しているネットワークの例を示す図である。

【0008】図2に示すように、本ネットワークにおいては、IPv4およびIPv6の両プロトコルの経路制御を行うことが可能なルータ101と、プロトコルに係なくネットワークを中継することができるスイッチ装置／ハブ装置（SW／HUB）102と、これらの装置により相互接続されたエンドノード103によって、IPv4セグメント105およびIPv6セグメント104が構成されている。

【0009】ここでは、エンドノード103aは、IPv6セグメント104に属し、エンドノード103b、103cは、IPv4セグメント105に属しているものとする。また、本ネットワークは、ルータ101を介して、インターネット106に接続されているものとする。

【0010】また、各エンドノード103のアドレスは、アドレス管理サーバシステム120およびその管理データベース（DB）120aによって、動的または静的に、アドレスおよびホスト名が管理されている。

【0011】このとき、従来のネットワーク管理サーバシステム110を用いると、ネットワーク管理者が管理できるネットワークの範囲は、従来から使用されているIPv4に基づくアドレスおよびホスト名が付与されるエンドノード103b、103cが属するIPv4セグ

10

20

30

40

50

メント105に限られてしまい、新規のIPv6に基づくアドレスおよびホスト名が付与されるエンドノード103aが属するIPv6セグメント104を管理することはできない。

【0012】なお、図2では、ネットワーク管理サーバシステム110およびアドレス管理サーバシステム120が、各々、独立したコンピュータ機器上で稼動しているものとしているが、同一のコンピュータ機器上で稼動している場合も考えられる。

【0013】このように、複数種類の通信プロトコルが混在するネットワークでは、1種類の通信プロトコルのみをサポートしたネットワーク管理サーバシステムを使用した場合に、他の通信プロトコルを採用したネットワークを管理できないという問題点があった。

【0014】本発明の目的は、ネットワーク管理サーバシステムの変更が極めて少ないようにして、複数種類の通信プロトコルが混在しているネットワークを一括管理することを可能とすることにある。

【0015】すなわち、本発明の目的は、詳しくは、複数種類の通信プロトコルが混在しているネットワークにおいて、1種類の通信プロトコルのみをサポートしたネットワーク管理サーバシステムが、他の通信プロトコルを採用したネットワークを管理できるようにし、その際に、ネットワーク管理サーバシステムの変更を極めて少なく抑えることを可能とすることにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、2種類の通信プロトコルP1、P2が混在し、上記通信プロトコルP1に基づくアドレスA1を用いたネットワーク管理コマンドを発行することで、ネットワーク上のノードを管理するネットワーク管理サーバシステムが稼動しているネットワークにおいて、上記ネットワーク上で稼動する少なくとも1つのサーバシステムが、上記通信プロトコルP2に基づくアドレスA2が付与されているノード（以下、「ノードX」と称す。）に対して、任意のアドレスA1を動的に割り付け、上記ノードXに割り付けたアドレスA1、および、上記ノードXの物理的識別情報を、上記ネットワーク管理サーバシステムに通知し、上記ノードXに割り付けたアドレスA1と、上記ノードXのアドレスA2と、上記ノードXの物理的識別情報とを対応付けて記憶し、上記ノードXを特定して上記ネットワーク管理サーバシステムから発行された、上記ノードXのアドレスA1を用いたネットワーク管理コマンドを一旦受信し、受信したネットワーク管理コマンドを、上記ノードXのアドレスA2を用いたネットワーク管理コマンドに変換してから、上記ノードXに転送し、上記ネットワーク管理サーバシステムは、上記ノードXの物理的識別情報によって、上記ノードXを特定するようにしている。

【0017】これにより、IPv6に対応させるための

大幅な変更をネットワーク管理サーバシステムに施さなくても、ネットワーク管理サーバシステムは、管理対象となるエンドノードの作動プロトコルを意識することなく、ネットワーク管理を行うことが可能となる。

【0018】具体的には、本発明は、第1の態様として、2種類の通信プロトコルP1、P2が混在し、上記通信プロトコルP1に基づくアドレスA1を用いたネットワーク管理コマンドを発行することで、ネットワーク上のノードを管理するネットワーク管理サーバシステムが稼動しているネットワークにおいて、上記ネットワーク上で稼動するプロキシサーバシステムであって、上記通信プロトコルP2に基づくアドレスA2が付与されているノードXに対して動的に割り付けられた、上記通信プロトコルP1に基づくアドレスA1と、上記ノードXのアドレスA2と、上記ノードXの物理的識別情報とが、対応付けて格納されているアドレス変換テーブルを参照する参照手段と、上記物理的識別情報によって上記ノードXを特定して上記ネットワーク管理サーバシステムから発行された、上記ノードXのアドレスA1を用いたネットワーク管理コマンドを一旦受信し、受信したネットワーク管理コマンドを、上記参照手段によるアドレス変換テーブルの参照結果に基づいて、上記ノードXのアドレスA2を用いたネットワーク管理コマンドに変換してから、上記ノードXに転送する変換手段とを備えたことを特徴としたマルチプロトコルネットワーク管理プロキシサーバシステムを提供している。

【0019】なお、ここで、上記ノードの物理的識別情報は、ネットワークポートに固有な物理アドレスであるようにすることができる。

【0020】また、本発明は、第2の態様として、第1の態様において、上記アドレスA2が付与されているノードXを、上記ネットワーク管理サーバシステムの管理対象とする旨の指定を受け付ける受付手段をさらに備え、上記変換手段は、管理対象とする旨の指定を上記受付手段が受け付けたノードXを特定して発行されたネットワーク管理コマンドを、アドレスの変換対象とすることを特徴としたマルチプロトコルネットワーク管理プロキシサーバシステムを提供している。

【0021】ここで、第1の態様および第2の態様のマルチプロトコルネットワーク管理プロキシサーバシステムは、いずれも、上記ネットワーク管理サーバシステムが稼動しているコンピュータ機器と同じコンピュータ機器上、または、該コンピュータ機器と接続された別のコンピュータ機器上で稼動するようにすることができる。

【0022】そして、第1の態様および第2の態様のいずれにおいても、上記アドレス変換テーブルは、上記ネットワーク管理サーバシステム、上記マルチプロトコルネットワーク管理プロキシサーバシステム、および、これらとは別のサーバシステムのうちの、少なくとも1つに実装されるようにすることができる。

【0023】また、本発明は、第3の態様として、第1の態様のマルチプロトコルネットワーク管理プロキシサーバシステムが稼動しているネットワーク上で稼動するアドレス管理サーバシステムであって、上記アドレスA2が付与されているノードXに対して、任意のアドレスA1を動的に割り付ける割り付手段と、上記ノードXに割り付けたアドレスA1、および、上記ノードXの物理的識別情報を、上記ネットワーク管理サーバシステムに通知する通知手段と、上記ノードXに割り付けたアドレスA1と、上記ノードXのアドレスA2と、上記ノードXの物理的識別情報とを、対応付けて上記アドレス変換テーブルに格納し、上記アドレス変換テーブルを更新する更新手段とを備えたことを特徴としたマルチプロトコルネットワークアドレス管理サーバシステムを提供している。

【0024】また、本発明は、第4の態様として、第2の態様のマルチプロトコルネットワーク管理プロキシサーバシステムが稼動しているネットワーク上で稼動するアドレス管理サーバシステムであって、上記ネットワーク管理サーバシステムの管理対象とする旨の指定を上記マルチプロトコルネットワーク管理プロキシサーバシステムが受け付けたノードXに対して、任意のアドレスA1を動的に割り付ける割り付手段と、上記ノードXに割り付けたアドレスA1、および、上記ノードXの物理的識別情報を、上記ネットワーク管理サーバシステムに通知する通知手段と、上記ノードXに割り付けたアドレスA1と、上記ノードXのアドレスA2と、上記ノードXの物理的識別情報とを、対応付けて上記アドレス変換テーブルに格納し、上記アドレス変換テーブルを更新する更新手段とを備えたことを特徴としたマルチプロトコルネットワークアドレス管理サーバシステムを提供している。

【0025】なお、第3の態様および第4の態様のいずれにおいても、上記通知手段は、上記ノードXに割り付けたアドレスA1の通知を、上記ネットワーク管理サーバシステムからの、上記物理的識別情報によって上記ノードXを特定したアドレスA1の問い合わせ時に行うようにすることができる。

【0026】また、第3の態様および第4の態様のいずれにおいても、上記割り付手段は、同一アドレスA1を、複数のノードXに重複して割り付けるようにすることができる。

【0027】ここで、第3の態様および第4の態様のマルチプロトコルネットワークアドレス管理サーバシステムは、いずれも、上記ネットワーク管理プロキシサーバシステムが稼動しているコンピュータ機器と同じコンピュータ機器上、または、該コンピュータ機器と接続された別のコンピュータ機器上で稼動するようにすることができる。

【0028】そして、第3の態様および第4の態様のい

ずれにおいても、上記アドレス変換テーブルは、上記ネットワーク管理サーバシステム、上記マルチプロトコルネットワーク管理プロキシサーバシステム、上記マルチプロトコルネットワークアドレス管理サーバシステム、および、これらとは別のサーバシステムのうちの、少なくとも1つに実装されるようにすることができる。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0030】図1は、本発明の実施形態に係るネットワーク管理システムについて説明する図である。

【0031】図1に示すように、本実施形態に係るネットワーク管理システムが管理するネットワークには、図2に示したネットワークと同様に、ネットワーク構成情報等のネットワーク管理情報を収集するためのネットワーク管理サーバシステム110とその管理データベース(DB)110aに加えて、ネットワーク上のアドレス管理およびDNS(Domain Name System)の提供を行うアドレス管理サーバシステム120とその管理データベース(DB)120aが存在している。

【0032】なお、図1でも、図2と同様に、ネットワーク管理サーバシステム110およびアドレス管理サーバシステム120が、各々、独立したコンピュータ機器上で稼動しているものとしているが、同一のコンピュータ機器上で稼動している場合も考えられる。

【0033】本実施形態では、さらに、本ネットワークに、ネットワーク管理サーバシステム110によるエンドノード103の管理を中継するためのネットワーク管理プロキシサーバシステム130とその管理データベース(DB)130aを設置するようにしている。

【0034】なお、図1では、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130が、ネットワーク管理サーバシステム110およびアドレス管理サーバシステム120が各々稼動しているコンピュータ機器とは別のコンピュータ機器上で稼動しているものとしているが、ネットワーク管理サーバシステム110およびアドレス管理サーバシステム120の一方または両方が稼動しているコンピュータ機器と同一のコンピュータ機器上で稼動している場合も考えられる。

【0035】図4～図6は、各々、ネットワーク管理サーバシステム110、アドレス管理サーバシステム120、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130が稼動するコンピュータ機器の構成を示す図である。

【0036】各コンピュータ機器は、いずれも、一般的なコンピュータ機器と同様のハードウェア構成を有している。

【0037】すなわち、図4～図6に示すように、各コンピュータ機器は、少なくとも、中央演算処理装置(CPU)1101、1201、1301と、フロッピディスク等の可搬型ディスク装置1109、1209、13

09と、管理DBに相当する固定ディスク装置110a'、120a'、130a'と、可搬型ディスク装置1109、1209、1309および固定ディスク装置110a'、120a'、130a'を制御するディスクコントローラ1102、1202、1303と、主記憶装置1103、1203、1303と、ネットワークおよび周辺装置との間の通信を行う通信I/Oインタフェースコントローラ1104、1204、1304と、キーボードやマウス等の入力装置1107、1207、1307と、入力装置1107、1207、1307の制御を行う入力コントローラ1105、1205、1305と、ディスプレイ等の出力装置1108、1208、1308と、出力装置1108、1208、1308の制御を行う出力コントローラ1106、1206、1306とを備えて構成されている。

【0038】以下、各コンピュータ機器上で稼動するネットワーク管理サーバシステム110、アドレス管理サーバシステム120、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130を実現するためのプログラムの構成・配置について、図4～図6の各図を用いて説明する。

【0039】図4に示すように、ネットワーク管理サーバシステム110が稼動するコンピュータ機器においては、ネットワーク管理情報DB2100と、ネットワーク管理サーバプログラム2101のプログラムファイル2101'とが、固定ディスク装置110a'に格納されており、起動時に、CPU1101が、プログラムファイル2101'を主記憶装置1103上に読み込んで、ネットワーク管理サーバプログラム2101を実行することで、ネットワーク管理サーバシステム110が稼動する。

【0040】ネットワーク管理サーバプログラム2101は、通信I/Oインタフェースコントローラ1104を介して、ネットワーク上の各コンピュータ機器との間の通信の制御を行う通信制御モジュール21011と、ネットワーク上の各コンピュータ機器からネットワーク管理情報を収集するネットワーク管理情報収集モジュール21012と、収集したネットワーク管理情報をネットワーク管理情報DB2100に格納したり、既に格納済みのネットワーク管理情報を検索・更新したりするための制御を行うネットワーク管理情報DB制御モジュール21013と、ネットワーク管理者にネットワーク管理情報を提示するために、ネットワーク管理情報等の加工を行う管理コンソールGUI制御モジュール21014とから構成されている。

【0041】これらのモジュール21011、21012、21013、21014は、一般的なネットワーク管理サーバプログラムを構成するモジュールの動作と原理的には同等であるので、以下の説明からも分かるように、既存のネットワーク管理サーバプログラムのモジュール構成を大きく変更することなく、本実施形態に係る

動作を実現することができる。

【0042】また、図5に示すように、アドレス管理サーバ120が稼動するコンピュータ機器においては、IPv4用DNS情報DB2200と、IPv6用DNS情報DB2201と、IPv4アドレス管理情報DB2202と、IPv6アドレス管理情報DB2203と、アドレス管理サーバプログラム2204のプログラムファイル2204'とが、固定ディスク装置120a'に格納されており、起動時に、CPU1201が、プログラムファイル2204'を主記憶装置1203上に読み込んで、アドレス管理サーバプログラム2204を実行することで、アドレス管理サーバシステム120が稼動する。

【0043】アドレス管理サーバプログラム2204は、通信I/Oインタフェースコントローラ1204を介して、ネットワーク上の各コンピュータ機器との間の通信の制御を行う通信制御モジュール22041と、DHCP (Dynamic Host Configure Protocol) 等を用いて、IPv4プロトコルに基づくアドレス (IPv4アドレス) を割り付けるIPv4アドレス割付制御モジュール22042と、Address Auto-configuration等を用いて、IPv6プロトコルに基づくアドレス (IPv6アドレス) を割り付けるIPv6アドレス割付制御モジュール22043と、IPv4アドレスとホスト名との関連を管理するためのDNSを提供するIPv4 DNS制御モジュール22044と、IPv6アドレスとホスト名との関連を管理するためのDNSを提供するIPv6 DNS制御モジュール22045と、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130との間の連動が必要な場合に、連動機能を提供する連動制御モジュール22046とから構成されている。

【0044】ここで、DNSは、ホスト名を用いてエンドノード103を一意に指定するために、アドレス-ホスト名の変換を行うシステムであり、インターネット接続を行う場合には、一般的に、IPv4 DNS制御モジュール22044およびIPv6 DNS制御モジュール22045のような、DNSを提供するDNS制御モジュールが設置されている場合が多い。なお、DNS制御モジュールは、単独のサーバシステムとして稼動する場合もある。

【0045】また、IPv4アドレス割付制御モジュール22042のような、DHCP等を用いたアドレス割付制御モジュールは、限られたアドレスを有効に活用するために設置される場合が多く、IPv6アドレス割付制御モジュール22043のような、Address Auto-configuration等を用いたアドレス割付制御モジュールは、IPv6による複雑な処理をエンドユーザが行うのを避けるために設置されているのが一般的である。なお、アドレス割付制御モジュールは、単独のサーバシステムとして稼動する場合もある。

【0046】このように、本実施形態においては、一般的に用いられているDHCPサーバシステムやDNSサーバシステム等のサーバシステムにおけるプログラムのモジュール構成を大きく変更することなく、アドレス管理サーバプログラム2204のモジュール構成を実現することができる。

【0047】また、図6に示すように、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130が稼動するコンピュータ機器においては、管理対象ノード情報DB2301と、ネットワーク管理プロキシサーバプログラム2302のプログラムファイル2302'とが、固定ディスク装置130a'に格納されており、起動時に、CPU1301が、プログラムファイル2302'を主記憶装置1303上に読み込んで、ネットワーク管理プロキシサーバプログラム2302を実行することで、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130が稼動する。

【0048】ネットワーク管理プロキシサーバプログラム2302は、通信1/Oインタフェースコントローラ1304を介して、ネットワーク上の各コンピュータ機器との間の通信の制御を行う通信制御モジュール23021と、管理対象ノード情報を管理対象ノード情報DB2301に格納したり、既に格納済みの管理対象ノード情報を検索・更新したりするための制御を行う管理対象ノード情報DB制御モジュール23022と、ネットワーク管理サーバシステム110からエンドノード103（IPv6セグメント104に属するエンドノード103a）に向けて発行されたネットワーク管理コマンドを中継するためのネットワーク管理プロキシ制御モジュール23023と、管理対象ノード情報DB2301の内容に基づいて、IPv4アドレスとIPv6アドレスとの相互変換処理を行うIPv4-IPv6アドレス変換制御モジュール23024と、管理対象ノードを指定するためのグラフィカルユーザインタフェースを提供する管理対象ノード登録用ユーザインタフェース制御モジュール23025とから構成されている。

【0049】なお、IPv4-IPv6アドレス変換制御モジュール23024が行うアドレス変換処理は、後述するように、管理対象ノード情報DB2301の内容に加えて、アドレス管理サーバシステム120によって管理されている、IPv4用DNS情報DB2200、IPv6用DNS情報DB2201、IPv4アドレス管理情報DB2202、IPv6アドレス管理情報DB2203の内容を参照することにより実現される。

【0050】以下、本実施形態に係る動作について説明する。

【0051】本実施形態においては、まず、IPv6セグメント104に属するエンドノード103aを、IPv4対応のネットワーク管理サーバシステム110の管理対象ノードとするために、ネットワーク管理者は、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130に対し

て、該エンドノード103aを管理対象ノードとする旨を指定することで、該エンドノード103aについての管理対象ノード情報を、管理対象ノード情報DB2301に登録する。

【0052】図7は、エンドノード103aが管理対象ノード情報DB2301に登録される際の動作の流れを示す説明図である。

【0053】エンドノード103aの管理対象ノード情報DB2301への登録は、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130が行う管理対象ノード登録処理300によって実現され、本処理300は、ネットワーク管理者の指示によって開始する。

【0054】図7に示すように、管理対象ノード登録処理300では、まず、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130は、IPv6セグメント104に属するエンドノード103a（IPv6アドレスが割り付けられているエンドノード103a）の一覧をネットワーク管理者に提示するために、アドレス管理サーバシステム120に対して、IPv6アドレスが割り付けられているエンドノード103aの一覧を要求する（ステップ301）。

【0055】これにより、アドレス管理サーバシステム120は、自身がIPv6アドレスを割り付けたエンドノード103aのリストを作成し、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130に送付するので（ステップ302）、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130は、アドレス管理サーバシステム120から送付されたリストを、ネットワーク管理者に提示する。

【0056】なお、アドレス管理サーバシステム120は、エンドノード103aにIPv6アドレスを割り付ける際に、対応するホスト名も割り付けるようになっており、割り付けたIPv6アドレスを、IPv6アドレス管理情報DB2203に格納すると共に、該IPv6アドレスおよびホスト名を対応付けて、IPv6用DNS情報DB2201に登録するようになっている。そこで、アドレス管理サーバシステム120は、ステップ302では、IPv6アドレス管理情報DB2203に登録されている全てのIPv6アドレスをからなるリスト、または、IPv6用DNS情報DB2201に登録されている全てのIPv6アドレスおよびホスト名の組からなるリストを作成し、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130に送付する。

【0057】そして、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130は、管理対象ノードとすべきエンドノード103aをネットワーク管理者が指定すると（ステップ303）、指定されたエンドノード103aが、既に管理対象ノード情報DB2301に登録済みであるか否かを判定し（ステップ304）、既に登録済みである場合は、以下のステップをスキップする。

【0058】一方、ネットワーク管理プロキシサーバ

ステム130は、ネットワーク管理者が指定したエンドノード103aが、管理対象ノード情報DB2301に未登録である場合には(ステップ304)、指定されたエンドノード103aに割り付けるIPv4アドレスを取得する(ステップ305)。

【0059】なお、ステップ305では、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130は、アドレス管理サーバシステム120に対して、指定されたエンドノード103aへのIPv4アドレスの割り付けを依頼することで、IPv4アドレスの取得を実現する。

【0060】このとき、依頼を受けたアドレス管理サーバシステム120は、指定されたエンドノード103aにIPv4アドレスおよびホスト名を割り付け(ステップ306)、割り付けたIPv4アドレスを、IPv4アドレス管理情報DB2202に登録すると共に、割り付けたIPv4アドレスおよびホスト名を対応付けて、IPv4用DNS情報DB2200に登録しておく(ステップ307)。そして、アドレス管理サーバシステム120は、登録したIPv4アドレスおよびホスト名の組を、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130に送付する(ステップ308)。

【0061】このように、エンドノード103a自身ではなく、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130側で新規のIPv4アドレス取得を行うので、エンドノード103a側では、必ずしも、IPv4のプロトコルをサポートしている必要はない。

【0062】なお、本実施形態では、アドレス管理サーバシステム120が、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130からIPv4アドレスの割り付けが依頼されたエンドノード103aについて、1つのIPv4アドレスを、複数のエンドノード103aに重複して割り付けることを許容している。本実施形態では、ネットワーク管理システム110およびネットワーク管理プロキシサーバシステム130が、物理的な識別情報によってエンドノード103aを特定するようにしており、これにより、重複したIPv4アドレスを割り付けることを許容できるので、少ない資源のIPv4アドレスを有効に利用することができる。

【0063】続いて、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130は、エンドノード103aの識別情報およびIPv6アドレスと、取得したIPv4アドレスおよびホスト名とを対応付けて、管理対象ノード情報として、管理対象ノード情報DB2301に登録することで、該エンドノード103aを管理対象ノードとする(ステップ309)。

【0064】例えば、エンドノード103aの識別情報としては、ネットワークポートに固有な物理アドレスであるMAC(Media Access Control)アドレスを用いることができ、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130は、エンドノード103aのIPv6アドレスを

用いて、直接、該エンドノード103aに問い合わせることで、MACアドレス取得することができる。

【0065】本処理300によってネットワーク管理プロキシサーバシステム130が取得したIPv4アドレス、および、MACアドレスは、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130からネットワーク管理サーバシステム110へ通知され、ネットワーク管理サーバシステム110は、IPv6セグメント104に属するエンドノード103aを管理対象ノードとすることが可能となる。

【0066】そこで、例えば、従来は、ネットワーク管理サーバシステム110においてネットワーク構成情報を表示する際に、図3(a)に示すように、IPv4セグメント105に属するエンドノード103b、103cしか表示できなかったが、本実施形態によれば、図3(b)に示すように、IPv6セグメント104に属するエンドノード103aも表示することが可能となる。

【0067】図3において、111はルータ101を示すアイコン、113a~113cは、各々、エンドノード103a~103cを示すアイコン、116はインターネット106を含む外部のネットワークを示すアイコン、117a~117cは各SW/HUB102により切り分けられる部分ネットワーク(セグメント)を示している。

【0068】図8は、ネットワーク管理サーバシステム110が管理対象ノードに向けてネットワーク管理コマンドを発行した際の動作の流れを示す説明図である。

【0069】ネットワーク管理コマンドの発行は、ネットワーク管理サーバシステム110が行うネットワーク管理処理400によって実現され、本処理400は、ネットワーク管理者の指示によって開始する。

【0070】図8に示すように、ネットワーク管理処理400では、まず、ネットワーク管理サーバシステム110は、ネットワーク管理者が管理対象ノード103を指定すると、指定された管理対象ノード103のIPv4アドレスを検索し(ステップ401)、検索したIPv4アドレスを用いたネットワーク管理コマンドを作成して発行する(ステップ402)。

【0071】このとき、指定された管理対象ノード103が、IPv6セグメント104に属するエンドノード103aである場合には、IPv4アドレスおよびMACアドレスの組が検索されるので、ネットワーク管理サーバシステム110は、検索したIPv4アドレスを用いたネットワーク管理コマンドと共に、検索したMACアドレスを、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130に送信することで、該ネットワーク管理コマンドの発行先となるエンドノード103aを特定する。

【0072】すなわち、本実施形態においては、ネットワーク管理サーバシステム110が、エンドノード103aの特定に、MACアドレスを用いることができるよ

10

20

30

40

50

うにするための変更を、既存のネットワーク管理サーバプログラムに施せばよい。

【0073】そこで、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130は、エンドノード103aを特定してネットワーク管理サーバシステム110から送信されたネットワーク管理コマンドを受け付けると（ステップ403）、受け付けたネットワーク管理コマンドの発行先となるエンドノード103aが、管理対象ノードとして管理対象ノード情報DB2301に登録済みであるか否かを判定し（ステップ404）、万が一、未登録である場合には、ネットワーク管理サーバシステム110にエラーである旨を返送する。

【0074】上述したように、本実施形態では、複数のエンドノード103aに対して1つのIPv4アドレスが割り付けられているが、MACアドレスによってエンドノード103aが特定されるので、ステップ404では、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130は、MACアドレスおよびIPv4アドレスの組が一致する管理対象ノードを管理対象ノード情報DB2301中に検索すればよい。

【0075】また、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130は、受け付けたネットワーク管理コマンドの発行先となるエンドノード103aが、管理対象ノードとして管理対象ノード情報DB2301に登録済みである場合には（ステップ404）、管理対象ノード情報DB2301の内容に基づいて、受け付けたネットワーク管理コマンドについて、その発行先となるエンドノード103aのIPv4アドレスを、該エンドノード103aのIPv6アドレスに変換し（ステップ405）、受け付けたネットワーク管理コマンドを、変換後のIPv6アドレスを用いたネットワーク管理コマンドとして、IPv6のパケット形式で、エンドノード103aに転送する（ステップ406）。

【0076】これにより、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130から転送されたネットワーク管理コマンドは、管理対象ノードであるエンドノード103aのSNMPエージェント等で従来通りに処理され（ステップ407～ステップ409）、エンドノード103aからの返答パケットが、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130に返送されることとなる。

【0077】そこで、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130は、エンドノード103aから返答パケットを受信すると（ステップ410）、管理対象ノード情報DB2301の内容に基づいて、受信した返答パケットについて、その返答元となるエンドノード103aのIPv6アドレスを、該エンドノード103aのIPv4アドレスに変換し（ステップ411）、受信した返答パケットを、変換後のIPv4アドレスを用いた返答パケットとして、IPv4のパケット形式で、ネットワーク管理サーバシステム110に転送する（ステップ4

12）。

【0078】なお、ネットワーク管理コマンドの発行先として、IPv4アドレスを使用するのではなく、IPv4アドレスに対応するホスト名を使用するようにしてもよい。この場合、アドレス変換の代わりに、ホスト名変換を行うようにすればよい。

【0079】ここで、図9に、管理対象ノード情報DB2301に格納されるデータテーブルの例を示しておく。

10 【0080】図9に示すように、管理対象ノード情報DB2301には、MACアドレス501と、ホスト名502と、IPv6アドレス503と、IPv4アドレスとからなるエントリを、1つの管理対象ノードについての管理対象ノード情報としたデータテーブルが格納される。

【0081】本データテーブルにより、MACアドレスによって特定されたエンドノード103aのアドレス変換を相互に行うことができ、また、DNSによる名前解決とも連動させることができる。

20 【0082】以上説明したように、本実施形態によれば、IPv4のみをサポートしたネットワーク管理サーバシステム110の変更が極めて少ないようにして、また、一般的に用いられているアドレス管理サービスやDNSとの間の一貫性を失うことなく、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130をネットワーク上で稼動させることで、IPv6セグメント104に属するエンドノード103aを、従来のネットワーク管理サーバシステム110で管理できるようにすることが可能となる。

30 【0083】なお、本実施形態では、エンドノード103aがIPv6セグメント104に属し、エンドノード103b、103cがIPv4セグメント105に属するようにしているが、1つのエンドノード103が、IPv6セグメント104およびIPv4セグメント105の両方に属するようにすることもでき、この場合、ネットワーク管理サーバシステム110は、1つのエンドノード103について、IPv6アドレスおよびIPv4アドレスの2種類の管理方法で管理することとなる。

40 【0084】また、本実施形態では、ネットワーク管理サーバシステム110が、IPv6セグメント104に属するエンドノード103aについてのみ、MACアドレスによって特定するようにしたが、IPv4セグメント105に属するエンドノード103b、103cも含めた全てのエンドノード103を、MACアドレスを用いて管理するようにしてもよい。

50 【0085】このようにする場合は、ネットワーク管理サーバシステム110は、エンドノード103のIPv4アドレスを管理しておく必要がなく、ネットワーク管理コマンドを発行する際（具体的には、ネットワーク管理処理400におけるステップ401）に、ネットワー

ク管理プロキシサーバシステム130に対して、発行すべきネットワーク管理コマンドの発行先となるエンドノード103を、該エンドノード103のMACアドレスによって特定して、該エンドノード103のIPv4アドレスを問い合わせるようにすればよい。

【0086】さらに、IPv4アドレスの問い合わせ時からネットワーク管理コマンドの送信時まで、ネットワーク管理サーバシステム110とネットワーク管理プロキシサーバシステム130との間のセッションを切断しないようするならば、ネットワーク管理プロキシサーバシステム130が、IPv4アドレスの問い合わせ時に受け取ったMACアドレスを保持しておくことができるので、ネットワーク管理サーバシステム110は、ネットワーク管理コマンドの送信時に、MACアドレスを送信しなくてもよい。

【0087】また、本実施形態では、少ない資源のIPv4アドレスを有効に利用する目的もあって、1つのIPv4アドレスを、複数のエンドノード103aに重複して割り付けることを許容し、MACアドレスによってエンドノード103aを特定するようにしているが、一般に、2種類の通信プロトコルP1、P2が混在しているネットワーク上のノードを、一方の通信プロトコル（例えば、通信プロトコルP1）のみをサポートしたネットワーク管理サーバシステムで一括して管理する際に、通信プロトコルP2に基づくアドレスA2が付与されているエンドノードに、通信プロトコルP1に基づくアドレスA1を割り付け、割り付けたアドレスA1を、ネットワーク管理サーバシステムに通知するようにすると共に、エンドノードに割り付けたアドレスA1と、エンドノードのアドレスA2とを対応付けて記憶し、ネットワーク管理サーバシステムから発行されたネットワーク管理コマンド（アドレスA1を用いたネットワーク管理コマンド）を一旦受信し、受信したネットワーク管理コマンドを、アドレスA2を用いたネットワーク管理コマンドに変換してから転送するようにすれば、必ずしも、MACアドレスによってエンドノードを特定する必要はない。

【0088】さらに、本実施形態では、2種類の通信プロトコル（IPv4、IPv6）が混在するネットワークを例にしたが、3種類以上の通信プロトコルが混在しているネットワークにおいて、いずれか1種類の通信プロトコルのみをサポートしたネットワーク管理サーバシステムで、他の通信プロトコルを採用したネットワークを管理するためには、他の通信プロトコルの各々について、ネットワーク管理プロキシサーバ130を設けるようにすればよく、これらのネットワーク管理プロキシサーバ130は、1台のコンピュータ機器上で稼動するようにすることもできる。

【0089】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、

複数種類の通信プロトコルが混在しているネットワークにおいて、1種類の通信プロトコルのみをサポートしたネットワーク管理サーバシステムが、他の通信プロトコルを採用したネットワークを管理できるようにし、その際に、ネットワーク管理サーバシステムの変更を極めて少なく抑えることができる。

【0090】従って、例えば、IPv4とIPv6とが混在しているネットワークにおいて、IPv4のみをサポートしたネットワーク管理サーバシステムを使用した場合に、極めて低いコストによって、IPv6を採用したネットワークの管理を実現できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態に係るネットワーク管理システムのシステム構成を示す説明図。

【図2】2種類の通信プロトコルが混在しているネットワークの例を示す説明図。

【図3】従来のネットワーク管理サーバシステムおよび本実施形態におけるネットワーク管理サーバシステムでのネットワーク構成情報の表示例を示す説明図。

【図4】本実施形態におけるネットワーク管理サーバシステムのソフトウェア構成、および、本実施形態におけるネットワーク管理サーバシステムが稼動するコンピュータ機器のハードウェア構成を示す説明図。

【図5】本実施形態におけるアドレス管理サーバシステムのソフトウェア構成、および、本実施形態におけるアドレス管理サーバシステムが稼動するコンピュータ機器のハードウェア構成を示す説明図。

【図6】本実施形態におけるネットワーク管理プロキシサーバシステムのソフトウェア構成、および、本実施形態におけるネットワーク管理プロキシサーバシステムが稼動するコンピュータ機器のハードウェア構成を示す説明図。

【図7】本実施形態におけるネットワーク管理プロキシサーバシステムが行う管理対象ノード登録処理の流れを示す説明図。

【図8】本実施形態におけるネットワーク管理サーバシステムが行うネットワーク管理処理の流れを示す説明図。

【図9】本実施形態における管理対象ノード情報データベースに格納されるデータテーブルの例を示す説明図。

【符号の説明】

101…ルータ、102…スイッチ装置／ハブ装置、103…エンドノード、104…IPv6セグメント、105…IPv4セグメント、106…インターネット、110…ネットワーク管理サーバシステム、110a…ネットワーク管理サーバシステム用管理データベース、120…アドレス管理サーバシステム、120a…アドレス管理サーバシステム用管理データベース、130…ネットワーク管理プロキシサーバシステム、130a…ネットワーク管理プロキシサーバシステム用管理データ

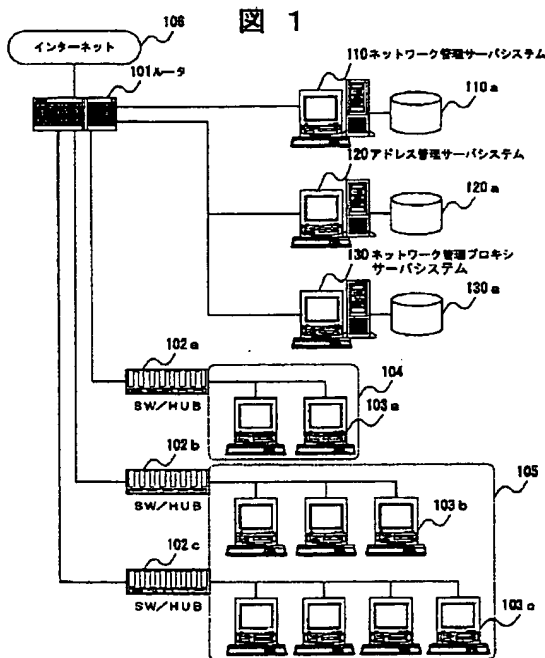
21

ベース、110a'…固定ディスク装置、1101…中央演算処理装置、1102…ディスクコントローラ、1103…主記憶装置、1104…通信I/Oインタフェースコントローラ、1105…入力コントローラ、1106…出力コントローラ、1107…入力装置、1108…出力装置、1109…可搬型ディスク装置、2100…ネットワーク管理情報データベース、2101…ネットワーク管理サーバプログラム、2101'…ネットワーク管理サーバプログラムのプログラムファイル、21011…通信制御モジュール、21012…ネットワーク管理情報収集モジュール、21013…ネットワーク管理情報データベース制御モジュール、21014…管理コンソールグラフィカルユーザインタフェース制御モジュール、120a'…固定ディスク装置、1201…中央演算処理装置、1202…ディスクコントローラ、1203…主記憶装置、1204…通信I/Oインタフェースコントローラ、1205…入力コントローラ、1206…出力コントローラ、1207…入力装置、1208…出力装置、1209…可搬型ディスク装置、2200…IPv4用ネームサービス情報データベース、2201…IPv6用ネームサービス情報データベース、2202…IPv4アドレス管理情報データベース、2203…IPv6アドレス管理情報データベ

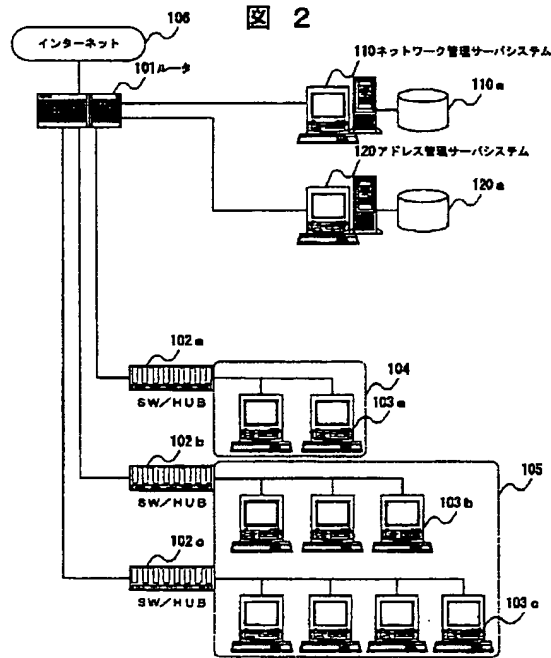
22

* ス、2204…アドレス管理サーバプログラム、2204'…アドレス管理サーバプログラムのプログラムファイル、22041…通信制御モジュール、22042…IPv4アドレス割付制御モジュール、22043…IPv6アドレス割付制御モジュール、22044…IPv4-DNS制御モジュール、22045…IPv6-DNS制御モジュール、22046…連動制御モジュール、130a'…固定ディスク装置、1301…中央演算処理装置、1203…ディスクコントローラ、1303…主記憶装置、1304…通信I/Oインタフェースコントローラ、1305…入力コントローラ、1306…出力コントローラ、1307…入力装置、1308…出力装置、1309…可搬型ディスク装置、2301…管理対象ノード情報データベース、2302…ネットワーク管理プロキシサーバプログラム、2302'…ネットワーク管理プロキシサーバプログラムのプログラムファイル、23021…通信制御モジュール、23022…管理対象ノードデータベース制御モジュール、23023…ネットワーク管理プロキシ制御モジュール、23024…IPv4-IPv6アドレス変換制御モジュール、23025…管理対象ノード登録用ユーザインタフェース制御モジュール。

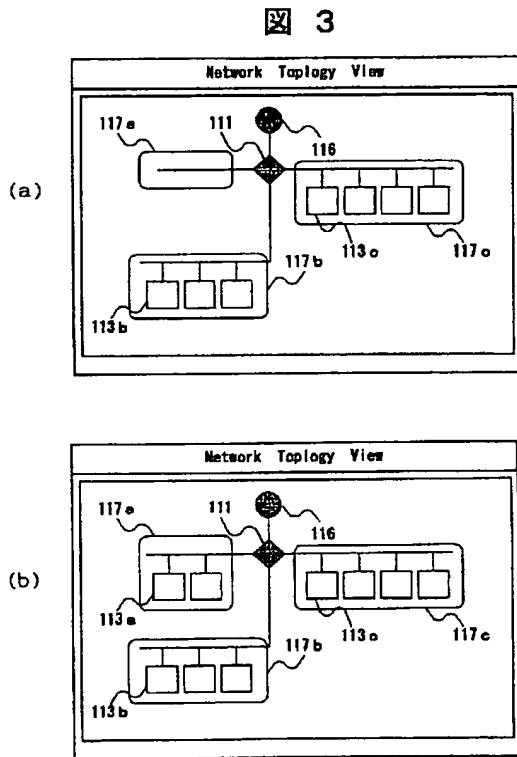
【図1】



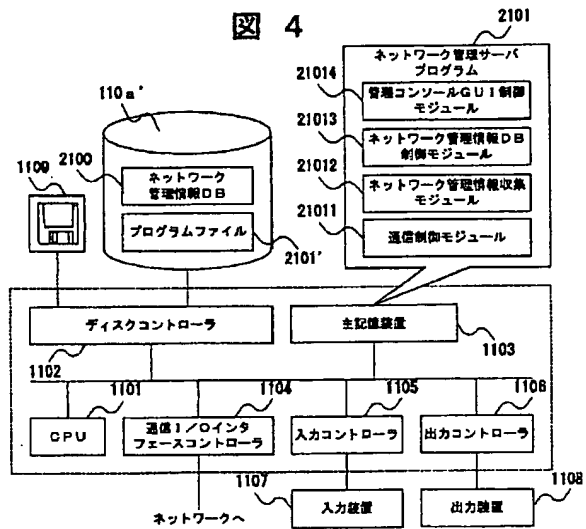
【図2】



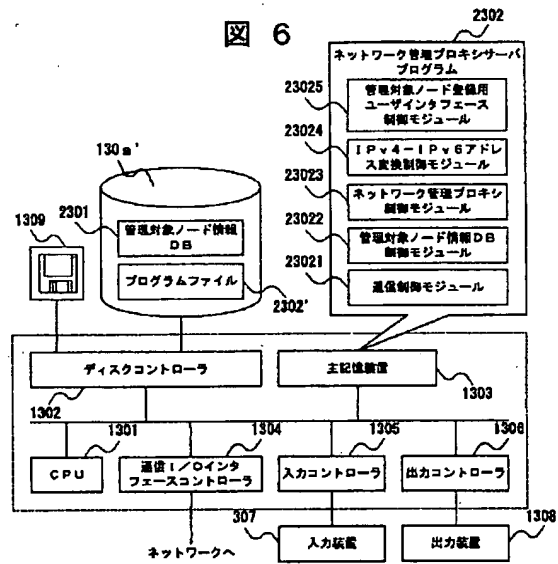
【図3】



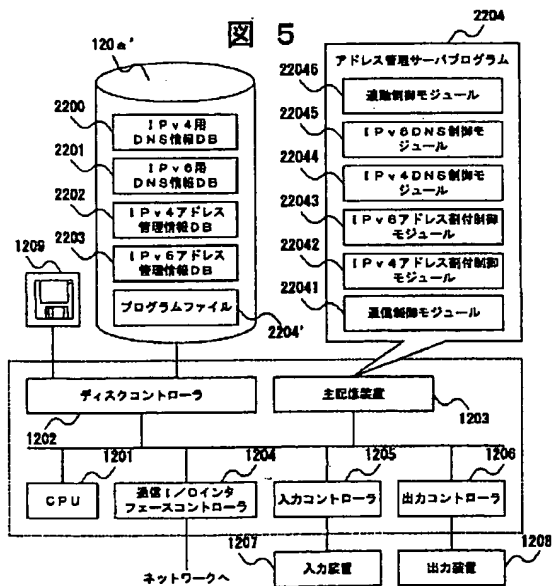
【図4】



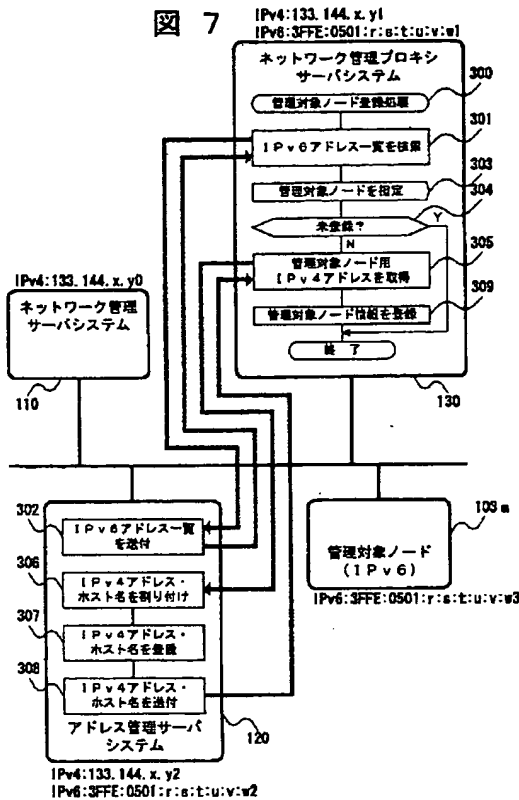
【図6】



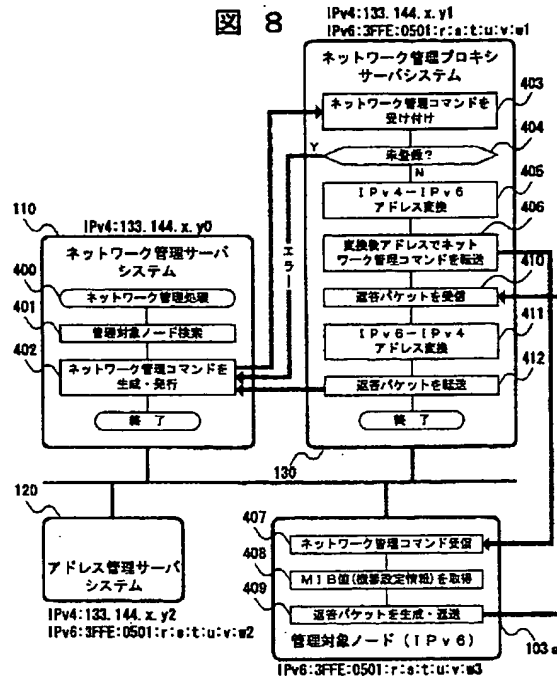
【図5】



【図7】



【図8】



【図9】

図 9

501 MACアドレス	502 ホスト名	503 IPv6アドレス	504 IPv4アドレス
z0:z1:z2:z3:z4:z5:z6	hostname3	3FFE:0501:r:s:t:u:v:w3	133.144.x.y89
z0:z1:z2:z3:z4:z5:z7	hostname5	3FFE:0501:r:s:t:u:v:w5	133.144.x.y89
z0:z1:z2:z3:z4:z5:z9	hostname9	3FFE:0501:r:s:t:u:v:w9	133.144.x.y83
z0:z1:z2:z3:z4:z8:z3	hostname8	3FFE:0501:r:s:t:u:v:w8	133.144.x.y21

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

H 0 4 L 29/06

識別記号

F I

テーマコード(参考)

(72)発明者 宮崎 聡

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株
 式会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 黒崎 芳行

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株
 式会社日立製作所ソフトウェア事業部内

F ターム(参考) 5B089 GA11 GA19 JB10 KA06 KB00
KB03 KC15 KC60 KF06 KH01
KH03
5K030 GA11 HB08 HC01 HD03 HD09
JT03 MA01 MD07
5K033 BA08 CB02 DA05 DB14 DB19
DB20 EC03
5K034 AA10 HH01 HH02 HH06 JJ24

(54)【発明の名称】 マルチプロトコルネットワーク管理方法、マルチプロトコルネットワーク管理プロキシサーバシステム、マルチプロトコルアドレス管理サーバシステム、および、マルチプロトコルネットワーク管理システム

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.